

Rec'd PCT/PTO 29 JUN 2004

PCT/JP 03/01683

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/500287

18.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 2月19日

RECD 11 APR 2003  
WIPO PCT

出願番号  
Application Number:

特願2002-041686

[ST.10/C]:

[JP2002-041686]

出願人  
Applicant(s):

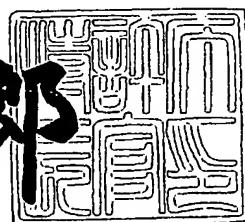
日東電工株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月25日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019974

【書類名】 特許願

【整理番号】 R6090

【提出日】 平成14年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

G02B 5/30

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社  
内

【氏名】 佐々木 伸一

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社  
内

【氏名】 山岡 尚志

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社  
内

【氏名】 村上 奈穂

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社  
内

【氏名】 吉見 裕之

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107308

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学補償機能付き偏光板、及びそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光層とその片側に光学異方層を積層してなる光学補償機能付き偏光板であつて、該光学異方層が、延伸高分子フィルムからなる光学異方層A及び選択反射波長領域が350nm以下に存在するコレステリック液晶層からなる光学異方層Bから選ばれる少なくとも1層から構成され、かつ前記偏光層の吸収軸方向と前記光学異方層Aの遅相軸方向とがほぼ直交関係にあることを特徴とする光学補償機能付き偏光板。

【請求項2】 光学異方層Aが、それぞれ互いに直交するx、y、及びz軸方向に3つの主屈折率nx、ny、nzを有し、面内の主屈折率をnx及びny、厚み方向の主屈折率をnzとし、厚みをdとするとき、法線方向の位相差値(Re)を式： $Re = (nx - ny) \cdot d$ で、厚み方向の位相差値(Rth)を式： $Rth = (nx - nz) \cdot d$ で定義したときに、前記Reが20～300nmで、Rth/Reが1.2以上であり、かつ遅相軸が短軸方向にあることを特徴とする請求項1に記載の光学補償機能付き偏光板。

【請求項3】 前記光学補償機能付き偏光板が、偏光層と光学異方層Aおよび/または光学異方層Bとが全て長尺で貼り合わされた積層体から切断成形されたものである請求項1または2に記載の光学補償機能付き偏光板。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の光学補償機能付き偏光板の片面又は両面に、粘着剤層を設けたことを特徴とする光学補償機能付き粘着偏光板。

【請求項5】 請求項1～3のいずれかに記載の光学補償機能付き偏光板および/または請求項4に記載の光学補償機能付き粘着偏光板を、液晶セルに積層させたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学補償機能付き偏光板、およびそれを用いた液晶表示装置に関する

る。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

液晶セルの複屈折性を補償し、全方位において優れた表示品位を示す液晶表示装置を得るためにには、面内の2方向と法線方向との斜め方向の3方向の主屈折率を制御した位相差板が必要となる。特に、VA(Vertically Aligned)型、OCB(Optically Compensated Bend)型液晶表示装置では、3方向の主屈折率が $n_x \geq n_y > n_z$ となる位相差板が必要である。従来技術として、高分子フィルムを一軸延伸により作製した位相差板を、面内の遅相軸方向が直交となるように積層した積層位相差板や、高分子フィルムをテンダー横延伸又は二軸延伸により作製した単層位相差板が知られている。

### 【0003】

しかし、前者の積層位相差板は、得られる位相差値の範囲が広いという利点があるが、フィルムが厚型化し、さらに、枚葉でフィルムを貼り合わせることになるため製造効率に乏しい。

### 【0004】

また、後者の単層位相差板は、単層にて $n_x > n_y > n_z$ となる点では有利であるが、得られる位相差値の範囲が狭いという欠点がある。また、厚み方向の位相差値が、法線方向の位相差値よりも著しく大きくなる場合には、所望の位相差値を得るために前者の積層位相差板と同様に2枚以上積層する必要があり、フィルムが厚型化するという欠点がある。

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来の問題を解決するため、視角特性を改善した高コントラストな液晶表示装置を実現でき、しかも薄型で、生産性に優れた光学補償機能付き偏光板、およびそれを用いた高品位表示の液晶表示装置を提供することを目的とする。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の光学補償機能付き偏光板は、偏光層とその片側に光学異方層を積層してなる光学補償機能付き偏光板であって、該光学異方層が、延伸高分子フィルムからなる光学異方層A及び選択反射波長領域が350nm以下に存在するコレステリック液晶層からなる光学異方層Bから選ばれる少なくとも1層から構成され、かつ前記偏光層の吸収軸方向と前記光学異方層Aの遅相軸方向とがほぼ直交関係にあることを特徴とする。

## 【0007】

前記コレステリック液晶層の選択反射波長領域を350nm以下とすることで、液晶表示装置での可視光波長領域の光抜けを軽減でき、視認性が向上する。この選択反射波長領域は、100～340nmの範囲にあることが好ましく、より好ましくは150～300nmの範囲にあるのがよい。

## 【0008】

前記においては、光学異方層Aが、それぞれ互いに直交するx、y、及びz軸方向に3つの主屈折率nx、ny、nzを有し、面内の主屈折率をnx及びny、厚み方向の主屈折率をnzとし、厚みをdとするとき、法線方向の位相差値(Re)を式： $Re = (nx - ny) \cdot d$ で、厚み方向の位相差値(Rth)を式： $Rth = (nx - nz) \cdot d$ で定義したときに、前記Reが20～300nmで、 $Rth/Re$ が1.2以上であり、かつ遅相軸が短軸方向にあることが好ましい。

## 【0009】

遅相軸を短軸方向とすることにより、偏光層を長尺で貼り合わせることが可能となる。また、Reが20～300nmの範囲にありRth/Reの値が1.2以上の場合は、VA、OCB液晶セルの複屈折が効率的に補償される。Rth/Reの値は、好ましくは1.3以上であり、さらに好ましくは1.3以上4.0以下であるのがよい。

## 【0010】

なお、法線方向の位相差値(Re)は、計算式： $Re = (nx - ny) \cdot d$ (式中、nx、ny及びdは前記と同様である。)により算出される値である。また、厚み方向の位相差値(Rth)は、計算式： $Rth = (nx - nz) \cdot d$ (式

中、 $n_x$ 、 $n_y$ 及び $d$ は前記と同様である。)により算出される値である。

#### 【0011】

また、本発明の光学補償機能付き偏光板は、偏光層と光学異方層Aおよび/または光学異方層Bとが全て長尺で貼り合わされた積層体から切断成形されたものを用いることができる。これにより、生産効率が格段に向上する。

#### 【0012】

さらに、本発明の光学補償機能付き粘着偏光板は、前記の光学補償機能付き偏光板の片面又は両面に粘着剤層を設けたことを特徴とする。これにより、品質の安定性や組立作業性等に優れて、液晶表示装置の製造効率を向上させることができる利点がある。

#### 【0013】

またさらに、本発明の液晶表示装置は、前記の光学補償機能付き偏光板および/または前記の光学補償機能付き粘着偏光板を、液晶セルに積層させたことを特徴とする。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の光学補償機能付き偏光板は、偏光層とその片側に光学異方層を積層してなる光学補償機能付き偏光板であって、該光学異方層は、延伸高分子フィルムからなる光学異方層A及び選択反射波長領域が350nm以下に存在するコレステリック液晶層からなる光学異方層Bから選ばれる少なくとも1層より構成される。光学異方層Aを用いる場合は、前記偏光層の吸収軸方向と前記光学異方層Aの遅相軸方向とが、ほぼ直交関係にあることが必要である。このようにすることで、VA、OCB液晶セルの複屈折を効率的に補償し、液晶表示装置の視野角を拡大することができる。

#### 【0015】

本発明において、光学異方層Aは、高分子フィルムを適宜な方法で延伸することにより形成される。高分子フィルムとしては、フィルム延伸により光学異方性を付与することができる、光透過性のフィルムを用いるのが好ましい。延伸後の複屈折のムラを少なくするためにには、押し出し法又は流延製膜法により作製され

たものが好ましく用いられる。高分子フィルムは、一般には、安定した延伸処理により均質な延伸フィルムを得る点などより、3mm以下、好ましくは1μm～1mm、特に好ましくは5～500μmの厚さのものが用いられる。

## 【0016】

前記高分子としては、特に限定されず、フィルム延伸により光学異方性を付与できる材料で、複屈折の制御性、透明性、耐熱性に優れる材料が好ましい。高分子としては、例えば、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）、ポリノルボルネン系ポリマー、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリビニルアルコール、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステルおよびセルロースエステルや、これらの共重合体等が挙げられる。前記高分子は、単独で又は混合物として用いてもよい。

## 【0017】

高分子フィルムの延伸方法としては、テンター横延伸や、長軸方向の延伸倍率が短軸方向の延伸倍率よりも小さい二軸延伸が好ましい。二軸延伸は全テンターア方式による同時二軸延伸、ロールーテンター法による逐次二軸延伸のいずれでも良い。延伸倍率は、延伸方法によって異なるが、通常前記高分子フィルムを1～200%延伸する。延伸時の加熱温度は、使用する高分子フィルムのガラス転移点( $T_g$ )や添加物の種類などに応じて適宜選択されるが、通常は80～250℃、好ましくは120～220℃、特に好ましくは140～200℃である。特に、用いる高分子フィルムの $T_g$ 付近または $T_g$ 以上であるのがよい。

## 【0018】

延伸された高分子フィルムの厚さは、使用方法や使用目的に応じて適宜に決定することができるが、一般には1mm以下、好ましくは1～500μm、特に好ましくは5～300μmである。

## 【0019】

光学異方層Bは、コレステリック液晶を配向膜上に塗布、配向させ、その配向状態を固定化することにより形成される。コレステリック液晶層の形成は、従来の液晶配向処理に準じた方法で行うことができる。例えば、配向膜上にコレステ

リック液晶ポリマーを展開し、ガラス転移温度以上かつ等方相転移温度未満に加熱し、液晶ポリマーフィラメント分子が配向した状態でガラス転移温度未満に冷却し、当該配向が固定化された固化層を形成する方法や、前記配向膜上にコレステリック液晶モノマーを展開して配向させ、これを熱や光で架橋処理する方法等が挙げられる。

## 【0020】

前記コレステリック液晶としては、公知のものを適宜用いることができる。例えば、シアノビフェニル系、シアノフェニルシクロヘキサン系、シアノフェニルエステル系、安息香酸フェニルエステル系、フェニルピリミジン系及びそれらの混合物の如き、低分子液晶、架橋性液晶モノマーあるいは液晶ポリマーなどが挙げられる。作業性の点からは、紫外線架橋が要らない液晶ポリマーの使用が好ましい。

## 【0021】

前記配向膜は、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイクログループを有する層の形成、あるいはラングミュア・プロジェクト法（LB膜）による有機化合物（例えば、 $\omega$ -トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライト、ステアリル酸メチル）の累積のような手段で、設けることができる。さらに、配向膜として、特開平3-9325号公報（特許第2631015号）に記載の延伸高分子フィルムを利用したり、電場の付与、磁場の付与、あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も用いることができる。配向膜は、液晶分子を配向させる機能があれば特に限定されるものではなく、積層する位相差板表面をラビング処理して配向膜と位相差板を兼ねることもできる。

## 【0022】

光学異方層Bの厚さは、通常1～50μm、好ましくは2～30μmである。

## 【0023】

また偏光層としては、例えば、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素及び／又は二

色性染料を吸着させて延伸したものや、ポリビニルアルコールの脱水処理物や、ポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエン配向フィルム等からなる偏光フィルムがあげられる。中でも、ヨウ素又は二色性染料を吸着配向させたポリビニルアルコール系フィルムが好ましい。偏光層の厚さは、特に限定されるものではないが、 $1\sim80\mu\text{m}$ が一般的であり、特に $2\sim40\mu\text{m}$ が好ましい。なお、偏光層（偏光フィルム）の吸収軸は、フィルムの延伸方向に相当する。

#### 【0024】

前記偏光層（偏光フィルム）として、その片側又は両側に、適宜の接着層を介して保護層となる透明保護フィルムを接着したものを用いてもよい。透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなるフィルム等が好ましく用いられる。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂及びアクリル系樹脂等があげられるが、これに限定されるものではない。偏光特性や耐久性などの点より、透明保護フィルムとしては、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムが特に好ましい。また、保護層は、微粒子の含有によりその表面が微細凹凸構造に形成されていてもよい。

#### 【0025】

透明保護フィルムの厚さは、任意であるが、一般には偏光板の薄型化などを目的に $500\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5\sim300\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $5\sim150\mu\text{m}$ とされる。なお、偏光層の両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムを用いることもできる。また、光学異方層Aを偏光板の片側の保護フィルムとして用いてもよく、このような構成にすることで一層薄型軽量化することができる。

#### 【0026】

偏光層と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、アクリル系ポリマーやビニルアルコール系ポリマーからな

る接着剤や粘着剤、あるいは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シユウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤等を介して行うことができる。これにより、温度や熱の影響で剥がれにくく、光透過率や偏光度に優れるものとすることができます。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層として形成されるものであるが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。特に、PVAフィルムとの接着性に優れる点から、ポリビニルアルコールからなる接着剤を用いることが好ましい。

## 【0027】

光学異方層Aと光学異方層Bとの積層体を形成させる場合、その方法は特に限定されるものではなく、透明性の高いものであれば、接着剤、粘着剤等を適宜使用することができる。例えば、（1）前述の配向膜として光学異方層Aを用い、その上に光学異方層Bを形成する方法、（2）光学異方層A上に配向膜を形成し、その上に光学異方層Bを形成する方法、（3）別途基材を用意し、この基材上に光学異方層Bを形成した後、接着剤や粘着剤を介して光学異方層A上に転写させる方法、などを用いることができる。さらに、この光学異方層を、接着剤や粘着剤による貼り合わせにて偏光層に積層することで、光学補償機能付き偏光板を作製することができる。

## 【0028】

上記の接着剤または粘着剤としては、特に限定はなく、例えば、アクリル系、シリコーン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等の透明な感圧接着剤など、適宜な接着剤を用いることができる。光学フィルム等の光学特性の変化を防止する点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないアクリル系粘着剤が望ましい。

## 【0029】

次に、偏光層、光学異方層A及び光学異方層Bよりなる光学補償機能付き偏光板の積層方法について、図を参照しながらその一例を説明する。

## 【0030】

偏光層とその両面にトリアセチルセルロース等を保護層とする偏光板を用いる場合、粘着剤又は接着剤を介して先に準備した光学異方層Aと光学異方層Bとの複合光学異方層を積層する。この場合、光学異方層Aと光学異方層Bのどちらの側が偏光層側に積層されても良い（図1～4）。

## 【0031】

また、偏光板の片側に配向膜を形成後、その配向膜上に光学異方層Bを形成し、粘着剤や接着剤を介して、光学異方層Aを積層させても良い（図5）。

## 【0032】

また、偏光板と光学異方層Aとの積層体を先に形成した場合、光学異方層A上に配向膜を形成し、その配向膜上に光学異方層Bを形成しても良い（図2）。

## 【0033】

別に配向膜又は配向基材上に光学異方層Bを形成後、偏光板と光学異方層Aとの積層体に、粘着剤や接着剤を介して積層させても良い（図1）。

## 【0034】

また、保護層上に、上記のような方法で光学異方層Aと光学異方層Bを形成後、偏光層と積層しても良い（図1～5）。

## 【0035】

光学異方層Aのみを保護層上に形成後、偏光層と積層した後、光学異方層Bを積層しても良い（図1，2）。さらに、光学異方層Bを形成させる配向膜や配向基材は、支持基材として構成中に含まれても良い（図6）。逆に、光学異方層Bを保護層上に形成後、偏光層と積層した後、光学異方層Aを積層しても良い（図3，5）。

## 【0036】

光学異方層Aを保護層として用いる場合、偏光層の片側にトリアセチルセルロース等の保護フィルム、もう片面に先に準備した光学異方層Aと光学異方層Bとの複合光学異方層を、粘着剤又は接着剤を介して積層する方法がある。この場合、光学異方層Aと光学異方層Bのどちらの側が偏光層側に積層されても良い（図7～10）。

## 【0037】

また、偏光層の片側に保護層、もう片面に光学異方層Aを粘着剤又は接着剤を介して積層後、光学異方層A上に配向膜を形成し、その配向膜上に光学異方層Bを形成しても良い（図8）。別に配向膜又は配向基材上に光学異方層Bを形成後、保護層、偏光層及び光学異方層Aとの積層体に、粘着剤や接着剤を介して転写積層させても良い（図7）。さらに、光学異方層Bを形成させる配向膜や配向基材は、支持基材として構成中に含まれても良い（図11）。

#### 【0038】

次に、偏光層と光学異方層Aよりなる光学補償機能付き偏光板の積層方法について、図を参照しながらその一例を以下に説明する。

#### 【0039】

偏光層とその両面にトリアセチルセルロース等を保護層とする偏光板を用いる場合、光学異方層Aを粘着剤や接着剤を介して偏光板と積層する方法がある（図12）。又は、光学異方層Aを保護フィルムと兼ねて用いても良い。この場合、偏光層の片面に保護層、もう片面に光学異方層Aを粘着剤や接着剤を介して積層する（図13）。

#### 【0040】

次に、偏光層と光学異方層Bよりなる光学補償機能付き偏光板の積層方法について説明する。

#### 【0041】

偏光層とその両面にトリアセチルセルロース等を保護層とする偏光板を用いる場合、別に配向膜又は配向基材上に光学異方層Bを形成後、粘着剤や接着剤を介して偏光板に転写積層させる（図14）。また、偏光板上に配向膜を形成後、光学異方層Bを形成しても良い（図15）。また、保護層上に光学異方層Bを形成後、偏光層と積層しても良い（図14、15）。さらに、光学異方層Bを形成させる配向膜や配向基材は、支持基材として構成中に含まれても良く、保護層を兼ねて用いても良い（図16～18）。

#### 【0042】

以上の様な方法で作製される光学補償機能付き偏光板は、図19に示すように、偏光層の吸収軸方向と光学異方層Aの遅相軸方向とがほぼ直交関係にあるため

、全て長尺フィルムで得ることができる。従って、液晶表示装置のサイズに応じて切断加工して用いることができ、製造工程の簡略化が可能となる。

#### 【0043】

本発明による光学補償機能付き偏光板は、各種液晶表示装置の形成などに好ましく用いることができるが、その適用に際しては、必要に応じ接着層や粘着層を介して、反射板、半透過反射板、輝度向上フィルムなどの他の光学層の1層または2層以上を積層した光学部材とすることができる。

#### 【0044】

前記の反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものである。反射型偏光板は、通常液晶セルの裏側に配置され、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置（反射型液晶表示装置）などを形成する。反射型偏光板は、バックライト等の光源の内蔵を省略でき、液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式など、適宜な方式にて行うことができる。その具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどが挙げられる。

#### 【0045】

また、微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上に、その微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板なども挙げられる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させ、指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点を有する。この透明保護フィルムのは真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式など、適宜な方式にて金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより形成することができる。

#### 【0046】

また、反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなる

ので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などから好ましい。

## 【0047】

半透過型偏光板は、上記の反射型偏光板において、半透過型の反射層としたものであり、反射層で光を反射しあつ透過するハーフミラー等が挙げられる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成する。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

## 【0048】

さらに前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの（3M社製「D-BEF」等）、コレステリック液晶層、就中コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したもの（日東電工社製「PCF350」、Merck社製「Transmax」等）の如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いることができる。

## 【0049】

前記の2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させることができる利点がある。なお、積層には、粘着層等の適宜な接着手段を用いることができる。

## 【0050】

本発明の光学補償機能付き偏光板には、他の光学層や液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。その粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。粘着剤としては、前述したものと同様のものが用いられる。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などとすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよい。

#### 【0051】

光学補償機能付き偏光板に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着力バーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コートを設ける方式などにより形成することができる。

#### 【0052】

なお、上記の光学補償機能付き偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたものなどであってもよい。

#### 【0053】

本発明の光学補償機能付き偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができ、例えば、偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置してなる反射型や半透過型、あるいは透過・反射両用型等の液晶表示装置に用いることができる。液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

#### 【0054】

また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際

しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

## 【0055】

## 【実施例】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

## 【0056】

## (実施例1)

厚さ $80\mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルムを、沃素水溶液中で5倍に延伸した後、乾燥させて偏光層を得た。この偏光層の両面に、厚さ $5\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール系接着剤を介して厚さ $80\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムを貼り合わせ、厚さ $190\mu\text{m}$ の偏光板を得た。次に、厚さ $100\mu\text{m}$ のノルボルネンフィルムを $177^\circ\text{C}$ でテンター横延伸し、厚さ $80\mu\text{m}$ の光学異方層Aを得た。最後に、偏光板と光学異方層Aとを、厚さ $25\mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤を介して貼り合わせ、厚さ $295\mu\text{m}$ の光学補償機能付き偏光板(No.1)を長尺で得た(図20)。

## 【0057】

## (実施例2)

厚さ $80\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムをテンター横延伸し、厚さ $50\mu\text{m}$ の光学異方層Aを得た。次いで、実施例1と同様にして得た偏光層と、その片面に厚さ $80\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム、もう片面に光学異方層Aを、厚さ $5\mu\text{m}$ のPVA系接着剤層を介して貼り合わせ、厚さ $160\mu\text{m}$ の光学補償機能付き偏光板(No.2)を長尺で得た(図21)。

## 【0058】

## (実施例3)

実施例1と同様にして得た偏光板上に $1\text{wt}\%$ のポリビニルアルコール溶液を塗布し、 $90^\circ\text{C}$ で乾燥して、膜厚 $0.01\mu\text{m}$ の皮膜を形成した。次いで、皮膜にラビング処理を施しラビング膜を形成した。次に、選択反射波長が $290\sim3$

10 nmになるよう設計したネマティック液晶性化合物（ジアクリロイル基を有するフェニルエステル化合物）と、カイラル剤（環状カイラル構造を有するジアクリロイル化合物）を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を精製後、ラビング膜に塗布を行った。この試料を90°Cで1min熱処理後、UV架橋を行い厚さ2.5 μmの光学異方層Bを形成させ、厚さ193 μmの光学補償機能付き偏光板（No. 3）を長尺で得た（図22）。

## 【0059】

## （実施例4）

二軸延伸PETフィルム上に、実施例4で用いたものと同じ、選択反射波長が290～310 nmになるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を精製後、塗布を行った。この試料を90°Cで1min熱処理後、UV架橋を行い厚さ2.0 μmの光学異方層Bを形成させた。最後に、実施例1と同様にして得た偏光板に、厚さ25 μmのアクリル系粘着剤を介して光学異方層Bを貼り合わせ後、二軸延伸PETを剥離し、厚さ192 μmの光学補償機能付き偏光板（No. 4）を長尺で得た（図23）。

## 【0060】

## （実施例5）

実施例3と同様にして得た光学補償機能付き偏光板（No. 3）と、実施例1と同様にして得た光学異方層Aとを、厚さ25 μmのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせ、厚さ298 μmの光学補償機能付き偏光板（No. 5）を長尺で得た（図24）。

## 【0061】

## （実施例6）

実施例2と同様にして光学異方層Aを得た。実施例4と同様にして、二軸延伸PETフィルム上に光学異方層Bを得た。次いで、光学異方層Aと光学異方層Bとを、厚さ25 μmのアクリル系粘着剤層を介して貼り合わせ後、二軸延伸PETを剥離し、複合光学異方層を得た。最後に実施例1と同様にして得た偏光層と、その片面に厚さ80 μmのトリアセチルセルロース、もう片面に複合光学異方

層とを、光学異方層Aが偏光板側になるように、厚さ5μmのポリビニルアルコール系接着剤を介して貼り合わせ、厚さ187μmの光学補償機能付き偏光板（No.6）を長尺で得た（図25）。

## 【0062】

## （実施例7）

偏光層と複合光学異方層とを、光学異方層Bが偏光板側になるように厚さ25μmのアクリル系粘着剤を介して貼り合わせた以外は、実施例6と同様にして厚さ207μmの光学補償機能付き偏光板（No.7）を長尺で得た（図26）。

## 【0063】

## （比較例1）

実施例1と同様にして偏光板を得た。

## 【0064】

実施例1～7で得られた光学補償機能付き偏光板の光学補償層Aと光学補償層Bに関して、平行ニコル回転法を原理とする王子計測機器製KOBRA-21ADHを用い、法線方向の位相差値Re及び厚み方向の位相差値Rthを求めた。その結果を表1に示す。

## 【0065】

## 【表1】

	光学異方層A			光学異方層B	
	Re [nm]	Rth [nm]	Rth/Re	Re [nm]	Rth [nm]
実施例1	50	108	2.16	—	—
実施例2	50	68	1.36	—	—
実施例3	—	—	—	0	185
実施例4	—	—	—	1	142
実施例5	50	108	2.16	0	185
実施例6	50	68	1.36	1	142
実施例7	50	68	1.36	1	142

## 【0066】

## （実施例8～16、比較例2）

実施例1～7で得た光学補償機能付き偏光板（No.1～7）を、各々5cm×5cmの大きさに切り出し、これを実施例1で得た偏光板とを種々組み合せ、VA型液晶セルの両面に互いに遅相軸が直交となるように配置して液晶表示装置を得た。なお、光学異方層はセル側になるように配置した。次に得られた液晶表示装置の上下、左右、対角45°～225°、対角135°～315°方向でのCo≥10の視野角を測定した。その結果を表2に示す。

## 【0067】

【表2】

	フィルムの種類		視野角（°）			
	フロント	リア	上下	左右	対角	対角
	(45°～225°)(135°～315°)					
実施例8	No.1	No.1	±80	±80	±60	±60
実施例9	No.1	No.3	±80	±80	±65	±65
実施例10	No.1	No.4	±80	±80	±65	±65
実施例11	No.2	No.2	±75	±75	±60	±60
実施例12	No.2	No.3	±80	±80	±60	±60
実施例13	No.2	No.4	±80	±80	±60	±60
実施例14	偏光板	No.5	±75	±75	±60	±60
実施例15	偏光板	No.6	±80	±80	±65	±65
実施例16	偏光板	No.7	±80	±80	±65	±65
比較例2	偏光板	偏光板	±40	±40	±30	±30

## 【0068】

実施例8～16より、広視野角の液晶表示装置が得られていることから、本発明による光学補償機能付き偏光板を用いれば、視認性に優れる高品位表示の液晶表示素子を提供できることがわかる。また、本発明の光学補償機能付き偏光板は、全て長尺フィルムで得ることができるため、製造工程の簡略化が行えることは言うまでもない。

## 【0069】

## 【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、偏光層とその片側に、延伸高分子フィルムからなる光学異方層A、特にReが20～300nm、Rth/Reが1.2以上であり、かつ遅相軸が偏光層の吸収軸方向とほぼ直交方向にある光学異方層Aと、選択反射波長領域が350nm以下に存在するコレステリック液晶層からなる光学異方層Bの少なくとも1層より構成される光学異方層を積層して積層体を形成することにより、視野角特性が改善された薄型の光学補償機能付き偏光板が得られる。

#### 【0070】

また、本発明の光学補償機能付き偏光板は、全て長尺フィルムで得ることができるので、液晶表示装置のサイズに応じて切断加工して用いることができ、従来のものと比べて製造工程の簡略化が可能となる。

#### 【0071】

さらに、本発明の光学補償機能付き偏光板の少なくとも1枚を液晶セルに搭載することで、液晶表示装置の視野角の拡大に有効に機能するため、視野角特性に優れた、薄型の液晶表示装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の光学補償機能付き偏光板の一例の断面模式図である。

##### 【図2】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

##### 【図3】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

##### 【図4】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

##### 【図5】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

##### 【図6】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

##### 【図7】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図8】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図9】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図10】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図11】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図12】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図13】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図14】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図15】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図16】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図17】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図18】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図19】

偏光層と光学異方層Aの貼り合わせ方向を示す斜視図である。

【図20】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図21】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図22】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図23】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図24】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図25】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

【図26】

本発明の光学補償機能付き偏光板の他の一例の断面模式図である。

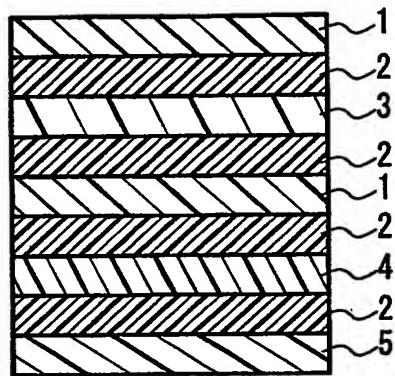
【符号の説明】

- 1 保護層
- 2 粘着剤又は接着剤
- 3 偏光層
- 4 光学異方層A
- 5 光学異方層B
- 6 配向膜
- 7 支持基材
- 1 1 トリアセチルセルロース (TAC)
- 1 2 PVA系接着剤
- 1 3 偏光層
- 1 4 光学異方層A
- 1 5 光学異方層B
- 1 6 配向膜
- 1 8 アクリル系粘着剤

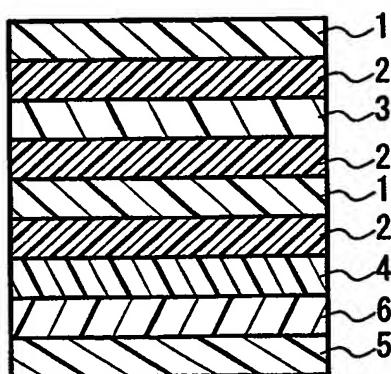
【書類名】

図面

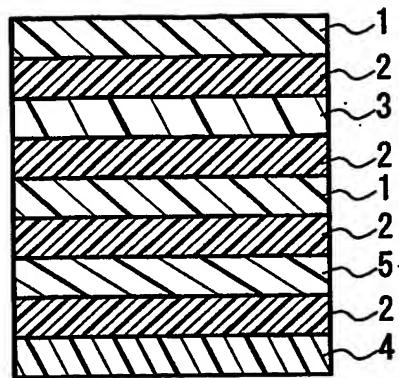
【図1】



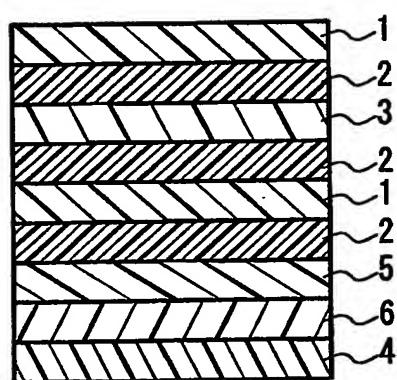
【図2】



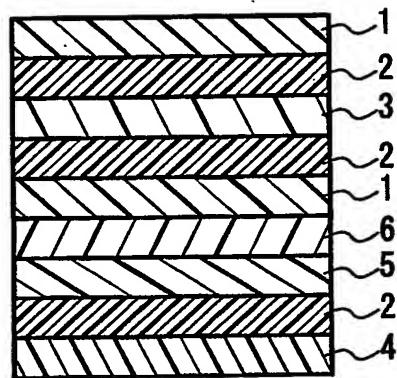
【図3】



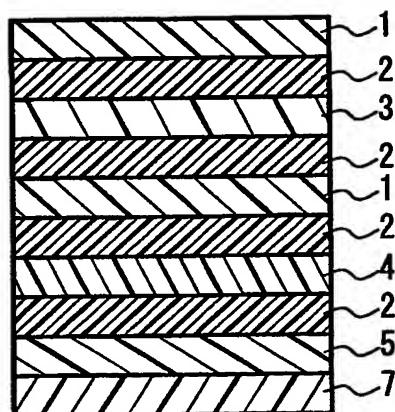
【図4】



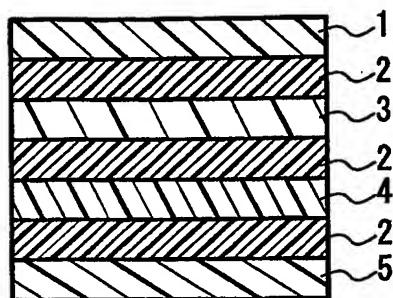
【図5】



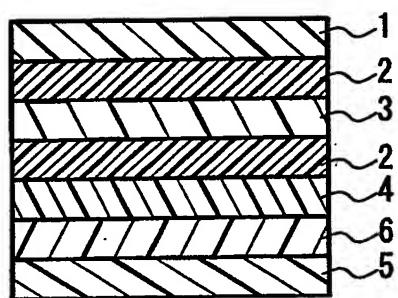
【図6】



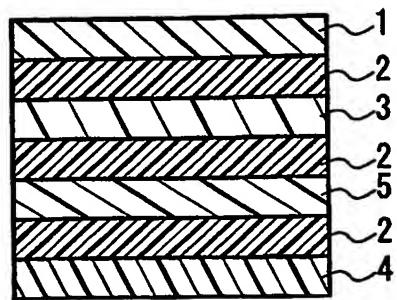
【図7】



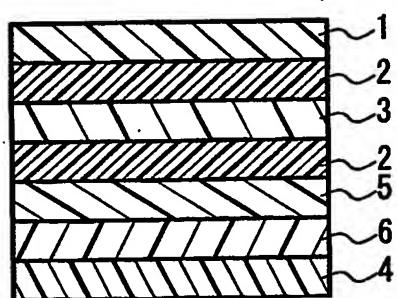
【図8】



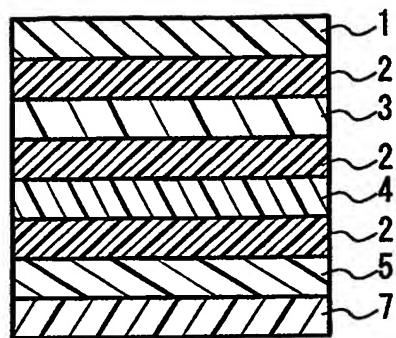
【図9】



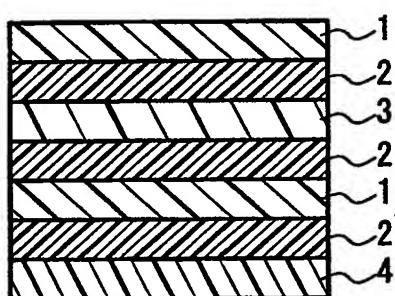
【図10】



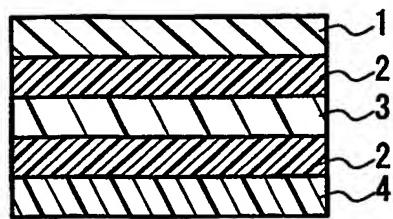
【図11】



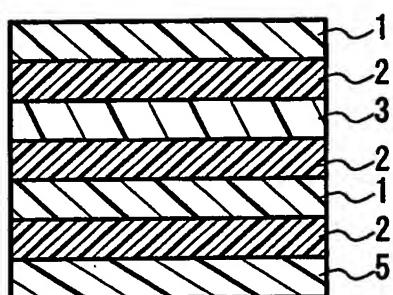
【図12】



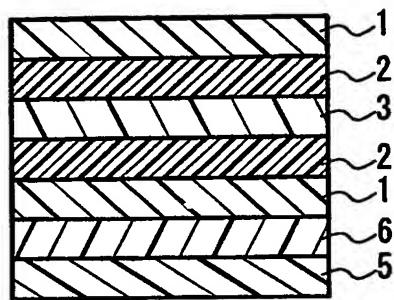
【図13】



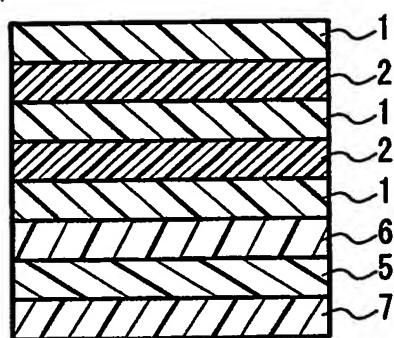
【図14】



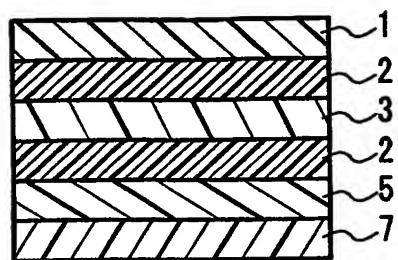
【図15】



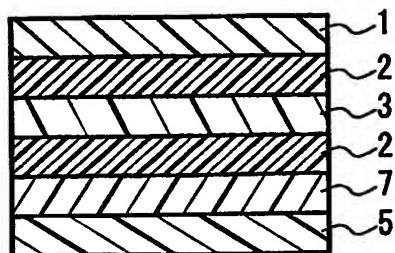
【図16】



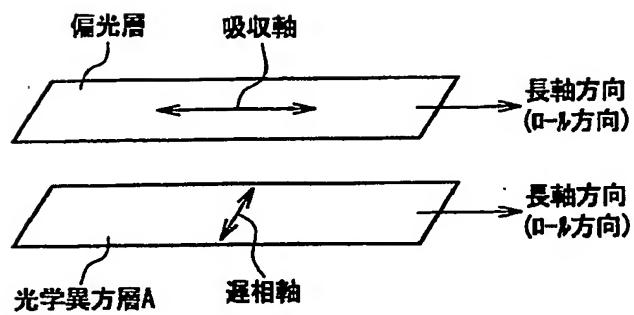
【図17】



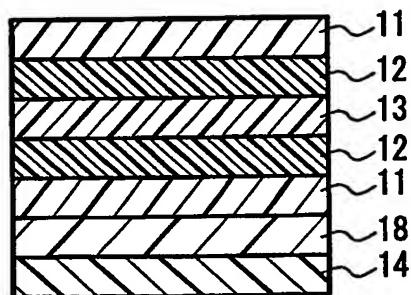
【図18】



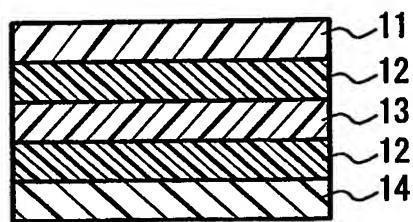
【図19】



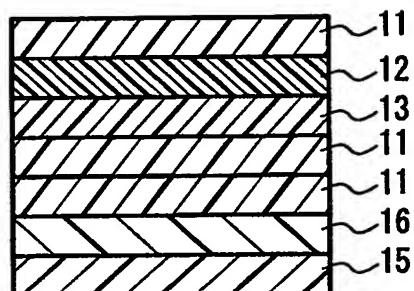
【図20】



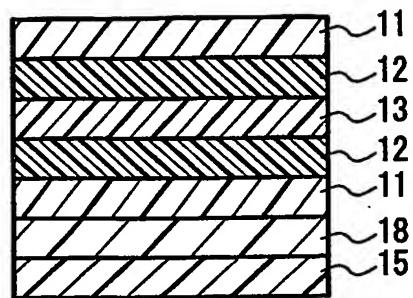
【図21】



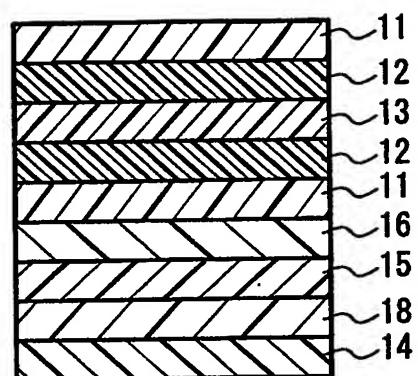
【図22】



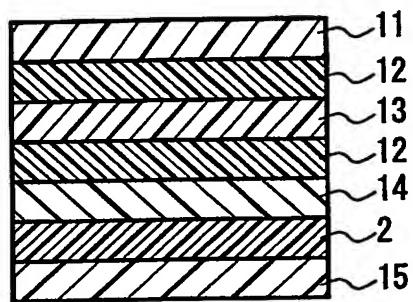
【図23】



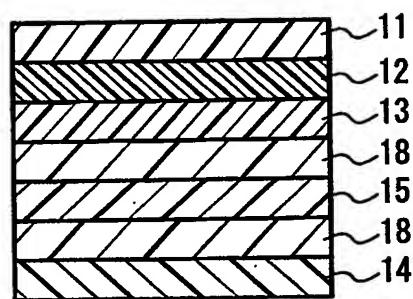
【図24】



【図25】



【図26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 視角特性を改善した高コントラストな液晶表示装置を実現でき、しかも薄型で、生産性に優れた光学補償機能付き偏光板、およびそれを用いた高品位表示の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 偏光層とその片側に光学異方層を積層してなる光学補償機能付き偏光板であって、該光学異方層が、延伸高分子フィルムからなる光学異方層A及び選択反射波長領域が350nm以下に存在するコレステリック液晶層からなる光学異方層Bから選ばれる少なくとも1層から構成され、かつ前記偏光層の吸収軸方向と前記光学異方層Aの遅相軸方向とがほぼ直交関係にある。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号  
氏 名 日東電工株式会社